

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан естественно-географического факультета



С.В. Желов

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки: Экология

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный (4 года)

Естественно-географический факультет

Кафедра общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «физика» является:

1. формирование у студентов общепрофессиональных компетенций в области основных современных проблем и законов физики и их применения в практической деятельности человека;

2. ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки;

3. изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1 Дисциплина «физика» относится к базовой части Блока 1

2.2 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие дисциплины предшествующего уровня образования:

- физика (школьный курс);
- математика (школьный курс);
- математика (вузовский курс).

2.3 Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- география;
- геоэкология;
- охрана окружающей среды.

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине. В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-2	владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологиче-	- основные понятия и законы различных разделов курса физики в объёме, необходимом в будущей профессии; - основные методы научного исследования, применяемые в физике (рентгено-структурного анализа, спектрального анализа и др.); - методы обработки и оценки информации	- применять физическую терминологию для описания физических явлений и процессов; - применять законы физики для решения типовых физических задач; - предоставлять информацию разными способами (графически, аналитически, символически, схематически)	- навыками вычисления физических величин; - навыками оперирования физической терминологией, - навыками оперирования единицами измерения физических величин.

		ских проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия. Его оценки современными методами количественной обработки информации.			
--	--	--	--	--	--

2.5 Карта компетенций дисциплины

Карта компетенций дисциплины					
Наименование дисциплины физика					
Цель дисциплины					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
общекультурные					
Компетенции		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-2	владением базовыми	Знать:			Пороговый

	<p>знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических</p>	<p>- основные понятия, явления и законы различных разделов курса физики в объёме, необходимом в будущей профессии;</p> <p>- основные методы научного исследования, применяемые в физике (рентгеноструктурного анализа, спектрального анализа и др.);</p> <p>- методы обработки и оценки информации.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять физическую терминологию для описания физических явлений и процессов;</p> <p>- применять законы физики для решения типовых физических задач;</p> <p>- предоставлять информацию разными способами (графически, аналитически, символически, схематически)</p> <p>.</p> <p>Владеть:</p> <p>-- навыками вычисления физических величин;</p> <p>- навыками оперирования физической терминологией,</p> <p>- навыками оперирования</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование</p> <p>Практические задания</p> <p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Зачёт</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные понятия, явления и законы различных разделов курса физики в объёме, необходимом в будущей профессии</p> <p>Уметь:</p> <p>применять законы физики для решения типовых физических задач;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками вычисления физических величин;</p> <p>- навыками оперирования единицами измерения физических величин.</p> <p>Повышенный</p> <p>Знать:</p> <p>- основные методы научного исследования, применяемые в физике (рентгеноструктурного анализа, спектрального анализа и др.);</p> <p>Уметь:</p>
--	---	--	---	---	--

	<p>ских проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия. Его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	<p>единицами измерения физических величин.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - применять законы физики для объяснения физических явлений; - применять законы физики для решения творческих физических задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками вычисления физических величин; - навыками графического представления физических закономерностей; -
--	--	--	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	№ 1
			часов
1		2	3
1. Контактная работы обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		36	36
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)			
2. Самостоятельная работа студентов (всего)		36	36
В том числе:			
<i>СРС в семестре</i>		36	36
Курсовая работа	КП		
	КР		
Другие виды СРС:			
Подготовка практического задания		25	25
Подготовка к контрольной работе		7	7
Подготовка к собеседованию		2	2
Подготовка к тестированию		2	2
СРС в период сессии		-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачёт (З)	3	3
	Экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоёмкость			
часов		72	72
Зачётных единиц		2	2

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий. Для реализации дистанционных образовательных технологий используются платформы: Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1	1	Введение	Предмет изучения физики. и её место среди естественных наук. Связь физики с другими науками. Подходы к пониманию предмета изучения физики. Методы и задачи физики как науки. Значение изучения физики в вузе. Роль физики в научно-техническом прогрессе.
1	2	Кинематика прямолинейного и криволинейного движения	<p>Материальная точка. Определение положения материальной точки. Система отсчёта. Траектория. Путь и перемещение. Равномерное и переменное движение. Ускорение. Средняя и мгновенная скорость. Уравнения движения.. Свободное падение тел.</p> <p>Движение по окружности. Линейная и угловая скорость. Период и частота вращения. Связь линейной и угловой скорости с частотой вращения. Тангенсальное и нормальное ускорение.</p> <p>Движение материальной точки в поле силы тяжести. Принцип независимости движения.</p>
1	3	Динамика прямолинейного и криволинейного движения	<p>Первый закон Ньютона. Инерция и инертность. Масса и сила. Второй и третий законы Ньютона.</p> <p>Замкнутые системы . Внутренние и внешние силы.. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Силы в природе. Работа постоянной силы. Мощность. Закон сохранения энергии.</p> <p>Центростремительная сила. Момент инерции. Момент силы. Плечо силы. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса.</p>

1	4	Основы МКТ и термодинамика	<p>Основные положения и основные понятия МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Опытные газовые законы.</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям.</p>
			<p>Основные понятия термодинамики. Число степеней свободы молекул. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия и работа газа при расширении.</p> <p>Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Энтропия. Второй закон термодинамики.</p>
1	5	Электричество	<p>Электрические заряды, их свойства. Закон Кулона. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Напряжённость поля точечного заряда.</p> <p>Теорема Гаусса. Работа электрического поля при перемещении заряда. Связь напряжённости поля с потенциалом.</p> <p>Емкость. Конденсаторы и способы их соединения.</p>
			<p>Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Законы Ома для участка и полной цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила Кирхгофа для разветвлённых цепей.</p>
			<p>Природа электрического тока в вакууме, проводниках, полупроводниках, в жидкостях и газах.</p>
1	6	Электромагнетизм	<p>Магнитное поле, его свойства и характеристики. Магнитный поток. Теорема Гаусса. Закон Био-Савара - Лапласа. и его применение.</p> <p>Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов Работа перемещения проводника в магнитном поле. Сила Лоренца.</p>
			<p>Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи. Индуктивность. Самоиндукция.</p>

1	7	Оптика и квантовая физика	<p>Прямолинейное распространение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Построение изображений в сферических зеркалах.</p> <p>Преломление света. Законы преломления. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Приборы для увеличения угла зрения: лупа, микроскоп.</p> <p>Интерференция света и методы её наблюдения. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция. Дифракционная решётка. Дисперсия света.</p> <p>Поляризация света. при отражении и преломлении.. Закон Брюстера. Поляризация. Закон Малюса. Поляризаторы.</p> <p>Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы излучения абсолютно черного тела.: Стефана-Больцмана и Вина.</p> <p>Внешний фотоэффект и его законы. Квантовая теория внешнего фотоэффекта.</p>
1	8	Атомная и ядерная физики	<p>Модели атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Теория атома водорода Бора.</p> <p>Состав ядра атома. Протоны и нейтроны. Дефект массы. Энергия связи атомного ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации элементарных частиц.</p>

2.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	Введение	1			2	3	Собеседование 1
1	2	Кинематика прямолинейного и криволинейного движения	3		2	4	9	Практические задания Тестирование 2-3
	3	Динамика прямолинейного и криволинейного движения	4		4	6	14	Практические задания Контрольная работа 4-7
	4	Основы МКТ и термодинамика	2		2	6	10	Практические задания 8-9
	5	Электричество	2		4	6	12	Практические задания 10-12
	6	Электромагнетизм	2		2	4	8	Практические задания Контрольная работа 13-14
	7	Оптика и	2		2	4	8	Практические

		квантовая физика						ские задания 15-16
	8	Атомная и ядерная физики	2		2	4	8	Практические задания Контрольная работа 17-18
		Разделы дисциплины 1-8	18		18	36	72	ПрАт
		Итого за семестр	18		18	36	72	
		Итого	18		18	36	72	

2.2.1. ТЕМЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема лекции	Кол-во часов
1	Введение в физику. Кинематика прямолинейного движения материальной точки.	2
2	Кинематика криволинейного движения материальной точки	2
3	Динамика прямолинейного и криволинейного движения	2
4	Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа. Основные законы идеального газа	2
5	Основные законы электростатики и электродинамики	2
6	Магнитное поле. Электромагнитная индукция и самоиндукция.	2
7	Геометрическая и волновая оптика	2
8	Квантовая физика	2
9	Атомная и ядерная физики	2

	Всего	18
--	-------	----

2.2.2. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНЯТИЙ

№ п/п	Темы занятий	Количество часов
1	Решение задач по теме «Кинематика прямолинейного движения материальной точки»	2
2	Решение задач по теме «Кинематика криволинейного движения»	2
3	Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	2
4	Решение задач по теме « Электростатика»	2
5	Решение задач по теме «Электродинамика»	2
6	Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	2
7	Решение задач по теме «Геометрическая и волновая оптика»	2
8	Решение задач по теме «Квантовая физика»	2
9	Решение задач по теме «Атомная и ядерная физики»	2
	Всего	18

2.3. Лабораторный практикум

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Введение	Подготовка к собеседованию-2	2
	2	Кинематика прямолинейного и криволинейного движения	Подготовка к тестированию-2 Подготовка к практическому занятию-2	4 (2+2)
	3	Динамика прямолинейного и криволинейного движения	Подготовка к устному опросу -3 Подготовка к практическому занятию -3	6 (3+3)
	4	Основы МКТ и термодинамика	Подготовка к практическому занятию -6	6
	5	Электричество	Подготовка к практическому занятию -6	6
	6	Электромагнетизм	Подготовка к практическому занятию -2 Подготовка к контрольной работе-2	4 (2+2)
	7	Оптика и квантовая физика	Подготовка к практическому занятию -4	4
	8	Атомная и ядерная физики	Подготовка к практическому занятию -2 Подготовка к контрольной работе-2	4 (2+2)
ИТОГО в семестре				36
ИТОГО				36

График работы студента

Семестр № 1

Форма оценочного средства	Условное обозначение																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Сб	+																	
Тестирование	ТСп			+															
Контрольная работа	Кнр							+							+			+	
Практические занятия	Пр		+		+		+			+		+		+			+		+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: Даутова, О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы: учебно-методическое пособие /О.Б. Даутова; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена ; под ред. А.П. Тряпицкой. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 111 с. - ISBN 978-5-8064-1679-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428275>

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1 Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450504 (дата обращения: 05.08.2020).	1-8	1	ЭБС	ЭБС
2	Никеров, В.А. Физика: современный курс / В.А. Никеров. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 452 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453287 (дата обращения: 25.08.2020)	1-8	1	ЭБС	ЭБС
3	Пискарева, Т.И. Сборник задач по общему курсу физики / Т.И. Пискарева, А.А. Чакак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 131 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469430 (дата обращения: 25.08.2020).	1-8	1	ЭБС	ЭБС

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика : учебник / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. - Москва : Физматлит, 2011. - 472 с. - ISBN 978-5-9221-1271-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69337 (дата обращения 25.08.2020)	2-3	1	ЭБС	ЭБС
2	Копылова, О. Курс общей физики : учебное пособие / О. Копылова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 300 с. : То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484713 (дата обращения 25.08.2020)	1-8	1	ЭБС	ЭБС

3	Краткий курс общей физики / И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, О.И. Кондратьева и др. ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 377 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428788 (дата обращения: 25.08.2020).	1-8	1	ЭБС	ЭБС
4	Курс общей физики в задачах / В.Ф. Козлов, Ю.В. Манюшкин, А.Б. Миллер и др. - Москва : Физматлит, 2010. - То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68398 (дата обращения 25.08.2020)	1-8	1	ЭБС	ЭБС
5	Летуга, С. Физика / С. Летуга, А. Чакак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2016. – 307 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485362 (дата обращения: 25.08.2020).	1-8	1	ЭБС	ЭБС

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.

2. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/>. Подробно изложены нормативно-правовые акты в области экологии и природопользования.

3. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: <http://libgost.ru/>. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.

4. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: <http://bankpatentov.ru/>. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования.

5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.

8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.

9. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов URL: <http://fcior.edu.ru/>

2. Образовательный портал presentacya.ru URL: <http://presentacya.ru/>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов URL: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru/>
5. Библиотека методических материалов для учителя URL: <https://infourok.ru/>
6. Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика» URL: www.intuit.ru/studies/courses

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: лекционные аудитории снабжены видеопроектором, настенным экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствуют.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студентов
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, формулы; помечать главные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников. Обозначение вопросов, терминов, материала, математических выкладок, которые вызывают затруднение, попытка найти на них ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и обратиться с ним за помощью к преподавателю во время консультаций или практических занятий.
Собеседование	Форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения и доклады, выполненные ими по результатам учебных под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы собеседования, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема собеседования и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала
Тестирование	Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение исторических карт.

Практическое занятие.	Форма проведения занятия, направленная на формирование у студентов умений применять теоретические знания законов и положений физики на практике, в частности при решении конкретных задач. До занятия студенты получают задание на повторение определённого блока теоретического материала, включающего в себя основные понятия, формулировки законов, формул, условий и границы их применения. В начале занятия проводится проверка усвоения и корректировка знаний, как правило фронтальным методом, а затем организуется решение задач.
Контрольная работа	Это такой вид занятия, предназначенного для письменной проверки умения студентами решать типовые качественные и количественные типовые задачи, аналогичные тем, которые они ранее решали на практических занятиях. При этом никакими источниками информации студенты не должны пользоваться. Контрольная работа может быть кратковременной, которая предполагает использование только определённой части времени занятия, как правило в его конце., а может использовать полностью всё время занятия. При подготовке к контрольной работе необходимо по лекциям и рекомендуемой литературе повторить теоретический материал, выписать и запомнить основные формулы, законы, основные понятия.
Подготовка к зачёту	Зачёт по учебной дисциплине, по которой читались лекции, проводится по билетам, каждый из которых включает в себя один теоретический вопрос и одну задачу для проверки умения решать типовые задачи. При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и просмотреть решение всех задач, которые решались в течение семестра во время практических занятий, и предлагались в качестве домашнего задания

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты;
2. Интерактивное общение с помощью электронной почты;
3. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (электронные презентации, видеомикрофильмы.).
4. Консультирование, проверка домашнего задания, демонстрация учебного, учебно-методического и вспомогательного материала с использованием платформ Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

9. Требования к программному обеспечению учебного процесса.

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows 7 Home Basic	Ключ: 8W87P-R7TQ3-DBMQW-PMT6F-3K93J
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020 г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

10. Иные сведения:

Отсутствуют

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1	Введение в физику	ОПК-2	Зачёт
2	Кинематика прямолинейного и криволинейного движения		
3	Динамика прямолинейного и криволинейного движения		
4	Основы МКТ и термодинамика		
5	Электричество		
6	Электромагнетизм		
7	Оптика и квантовая физика		
8	Атомная и ядерная физика		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-2	Обладание базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании, владение методами химического анализа, а также методами отбора и анализа гео-		

	логических и биологических проб, иметь навык идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации		
		Знать:	
		1) основные понятия , явления и законы различных разделов курса физики в объёме, необходимом в будущей профессии;	ОПК231
		2) основные методы научного исследования, применяемые в физике (рентгено-структурного анализа, спектрального анализа и др.);	ОПК232
		3) методы обработки и оценки информации.	ОПК233
		Уметь:	
		1) применять законы физики для объяснения физических явлений;	ОПК2У1
		2) применять законы физики для решения типовых физических задач;	ОПК2У2
		3) применять законы физики и физические термины для описания наблюдаемых физических явлений и закономерностей	ОПК2У3
		Владеть:	
		1) навыками вычисления физических величин;	ОПК2В1
		2) навыками графического представления физических за-	ОПК2В2

		кономерностей;	
		3) навыками оперирования единицами измерения физических величин	ОПК2В3

		- основные методы научного исследования, применяемые в физике (рентгено-структурного анализа, спектрального анализа и др.);	ОПК2З2
		- методы обработки и оценки информации.	ОПК2З3
		Уметь:	
		- применять законы физики для объяснения физических явлений;	ОПК2У1
		- возможные логические схемы построения устной и письменной речи;	ОПК2У2
		- применять законы физики и физические термины для описания наблюдаемых физических явлений и закономерностей	ОПК2У3
		Владеть:	
		- навыками вычисления физических величин;	ОПК2В1
		- навыками графического представления физических закономерностей	ОПК2В2
		- навыками оперирования единицами измерения физических величин	ОПК2В3

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЗАЧЁТ 1 СЕМЕСТР)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Траектория, длина пути, вектор перемещения. Мгновенная скорость и средняя скорость, ускорение.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
2	Движение тела по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота вращения. Угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
3	Законы Ньютона. Инертность тел. Масса тела. Сила. Единицы измерения массы и силы.	ОПК2 31, ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3;
4	Силы в механической системе: внутренние и внешние. Замкнутая система. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Силы трения. Сила трения покоя и скольжения	ОПК2 31, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
5	Механическая работа. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	ОПК2 31, ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
6	Деформация. Пластическая и упругая деформация. Закон Гука. Относительная деформация.	ОПК2 31, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
7	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Понятие о первой, второй и третьей космической скорости.	ОПК2 31, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1
8	Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидростатическое давление. Уравнение Бернулли.	ОПК2 31, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В3

9	Понятие идеального газа. Основные газовые законы. Закон Авогадро. Закон Дальтона. Уравнение Менделеева – Клапейрона.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
10	Основные положения МКТ. Броуновское движение. Диффузия газообразных, жидких и твёрдых тел.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
11	Первое начало термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
12	Тепловой двигатель. Принцип работы теплового двигателя. Теорема Карно.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
13	Поверхностное натяжение жидкостей. Явление смачивания. Капиллярные явления.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
14	Парообразование. Испарение. Конденсация. Кристаллизация.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
15	Понятие внутренней энергии тела и количества теплоты. Количество теплоты при парообразовании, плавлении. Уравнение теплового баланса.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
16	Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33;

		ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
17	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Силовые линии электрического поля. Напряжённость поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
18	Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
19	Емкость. Единицы ёмкости. Конденсатор. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия конденсатора.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
20	Электрический ток. Условие существования тока. Электрический ток в металлах. Закон Ома для участка и полной цепи.	ОПК2 32, ОПК2 33; ,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В3
21	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.	ОПК2 31, ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В3
22	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Работа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	ОПК2 33; ОПК2 У 1; ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
23	Электрический ток в вакууме, жидкостях и газах. Законы Фарадея. Самостоятельный газовый разряд и его виды.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В3
24	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Устройство и	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2

	принцип действия полупроводникового диода.	У3; ОПК2 В3
25	Магнитное поле. Направление магнитного поля. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара- Лапласа.	ОПК2 31, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1 ,ОПК2 В3
26	Магнитная поле прямого тока и в центре кругового тока. Сила Ампера. Величина и направление силы Ампера. Взаимодействие параллельных токов.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
27	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила, действующая на движущуюся заряженную частицу одновременно со стороны электрического и магнитного поля.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
28	Опыты Фарадея по обнаружению индукционного тока и следствия из них. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревые токи Фуко. Самоиндукция.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
29	Понятие о магнетиках. Парамагнетики. Диамагнетики. Ферромагнетики и их свойства	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1, ОПК2 У3; ОПК2 В3
30	Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Формула периода колебаний в контуре.	ОПК2 31, ОПК2 33; ОПК2 У1 ОПК2 У3;ОПК2 В3
31	.Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в линзе.Формула тонкой линзы.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1, ОПК2 У3; ОПК2

		V1,ОПК2 В3
32	Волновая природа света. Интерференция света. Когерентность. Применение интерференции.	ОПК2 31, ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ПК2 В3
33	Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция световых волн. Дифракционная решетка. Формула связи периода решетки с длиной волны.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В2,ОПК2 В3
34	.Дисперсия света. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.	ОПК2 31, ОПК2 32, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1,ОПК2 В3
35	Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	ОПК2 31, ОПК2 33; ОПК2 У1,ОПК2 У2, ОПК2 У3; ОПК2 В1, ОПК2 В3

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«зачтено»:

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических задач.

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено»:

– оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программно-

го материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:
Декан естественно-географического факультета



С.В. Жеглов
«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
«Физика»**

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
Экология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «физика» является:

1. формирование у студентов общепрофессиональных компетенций в области основных современных проблем и законов физики и их применения в практической деятельности человека;

2. ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки;

3. изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе (1 семестр).

3. **Трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине. В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-2	владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосферы Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб,	- основные понятия и законы различных разделов курса физики в объеме, необходимом в будущей профессии; - основные методы научного исследования, применяемые в физике (рентгено-структурного анализа, спектрального анализа и др.); - методы обработки и оценки информации	- применять физическую терминологию для описания физических явлений и процессов; - применять законы физики для решения типовых физических задач; - предоставлять информацию разными способами (графически, аналитически, символически, схематически)	- навыками вычисления физических величин; - навыками оперирования физической терминологией, - навыками оперирования единицами измерения физических величин.

		а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия. Его оценки современными методами количественной обработки информации.			
--	--	--	--	--	--

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения
Зачет (1 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.